

Equipo piloto de altas presiones (GEC ALSTHOM ACB)

Pasteurización térmica

Técnicas alternativas

En los últimos años la industria está desarrollando técnicas menos drásticas que las químicas, de ionización, y térmicas para prolongar la vida media de los alimentos. Entre tales técnicas innovadoras destaca la alta presión, cuya aplicación se propone la preservación de los alimentos, la destrucción de microorganismos y la inactivación de enzimas; al tiempo que respeta, en lo posible, las características organolépticas de la materia prima.

El equipo básico consta de una cámara de alta presión, un circuito de regulación de temperatura y un sistema generador de presión (bomba hidráulica). La muestra se coloca en un envase cerrado y flexible, que permita la transmisión de la presión por medio de un líquido de baja com-

presibilidad, agua por lo común. Las condiciones de trabajo suelen ser de alrededor de 300-700 MPa, con ciclos medios de 10 a 30 minutos y temperaturas entre 0° y 60° C. Una vez que se alcanza la presión de trabajo, ésta se mantiene constante sin aporte extra de energía durante todo el proceso. Los actuales equipos trabajan en discontinuo lo que supone un inconveniente para su aplicación industrial que requiere procesos de fabricación en continuo; tan sólo existen algunos equipos que trabajan en semicontinuo para zumos y muestras bombeables similares.

El tratamiento de pasteurización mediante alta presión produce menos efectos colaterales no deseables que el método tradicional por calor. Aun con todo, la alta presión induce algunos cambios estructurales de los constituyentes, que se traducen en modificaciones de su funcionalidad.

El efecto ejercido por las altas presiones sobre los microorganismos varía de un caso a otro. No siempre se consigue su destrucción; a veces, sólo se inactivan y pueden reavivarse al volver a la presión atmosférica. Así como existen bacterias termorresistentes, también hay especies que presentan distinta sensibilidad a la presión.

El efecto de la presión sobre los microorganismos depende de la cuantía aplicada, de la duración de la compresión, de la velocidad de presurización y despresurización, de la temperatura, del pH y de otros factores. Respecto a la composición del medio, la presencia de azúcares y sales origina cierto grado de protección frente a la presión.

La acción de la presión sobre los microorganismos obedece a distintas causas: la inhibición de la ATPasa, la inhibición de la replicación del ADN o la modificación de la permeabilidad de las membranas celulares por cristalización de los fosfolípidos. Esto último podría explicar la mayor sensibilidad de las bacterias gram-negativas a la presión, ya que presentan, a diferencia de las gram-positivas, una doble capa lipídica.

La destrucción total de microorganismos requiere la combinación de presiones relativamente bajas con temperaturas inferiores a 100°C. Es de gran interés el estudio de las condiciones de presurización; el tratamiento combinado de presión-temperatura ejerce en ocasiones un efecto sinérgico y facilita la destrucción de microorganismos por presurización, mientras que en otras, por ser antagónico, evita su destrucción.

Las bacterias en su forma vegetativa y los hongos se muestran muy sensibles al efecto de la presión. Por contra, esporas y los virus son muy resistentes a la presión. En medios de baja actividad de agua, las esporas sobreviven a presiones de hasta 1000 MPa. Para lograr su destrucción, hay que inducir la germinación por calor a presión moderada o bien con CO₂ a presión atmosférica en presencia de sales, aminoácidos y glucosa; a continuación se procede a la inactivación de la forma vegetativa por tratamiento de presurización.

M. PÉREZ MATEOS
y A. JAVIER BORDERÍAS
Instituto del Frío (CSIC).
Madrid

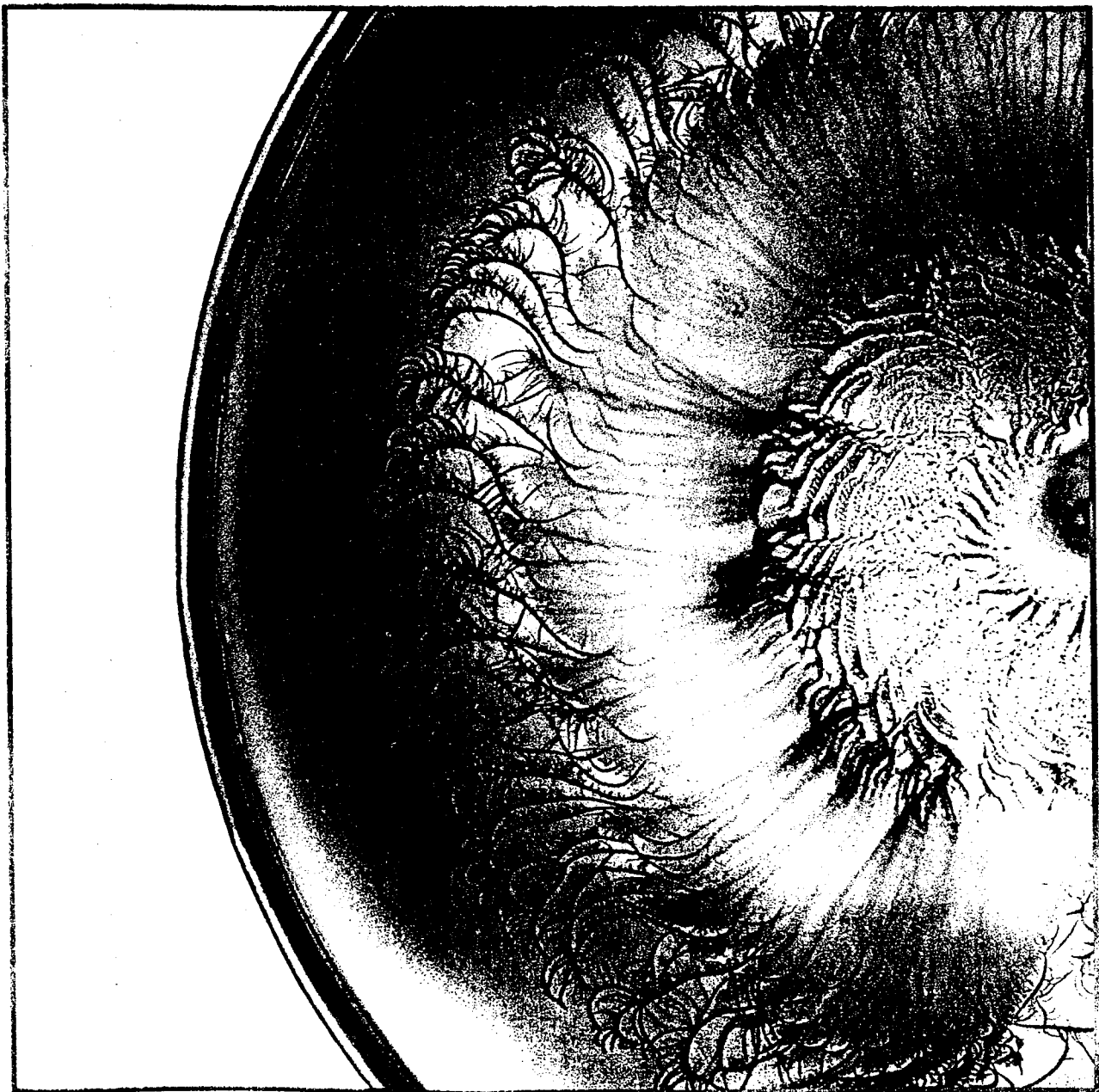
INVESTIGACION de CIENCIA

SE DESARROLLAN LAS EXTREMIDADES

AXIAS OCULTAS TRAS LA VIA LACTEA

Edición española de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

FORME ESPECIAL: GARANTIA DE PRIVACIDAD EN INTERNET



OBRAS DE ARTE MICROBIANO

DICIEMBRE 1998
800 PTAS.



9 770210 136004